

## مقایسه میزان حذف پلاک زیرلثه‌ای در نواحی بین دندانی توسط قلم دستی، دستگاه اولتراسونیک و سیستم پودر، هوا و آب با و بدون استفاده از پودر ساینده

دکتر رضا پورعباس\* - دکتر علی محمودپور\*\* - دکتر محمدتقی چیت‌سازی\*\*\* - دکتر صفا صومی\*\*\*\*

\*- دانشیار گروه آموزشی پرودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز.  
 \*\*\*- استادیار بیوتکنولوژی مرکز تحقیقات دارویی کاربردی دانشگاه علوم پزشکی تبریز.  
 \*\*\*\*- استادیار گروه آموزشی پرودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز.  
 \*\*\*\*\*- دندانپزشک.

### چکیده

زمینه و هدف: جرم‌گیری و تسطیح سطح ریشه، همواره به عنوان یکی از روشهای رایج مورد استفاده در درمان بیماریهای پرودنتال مطرح بوده است. لذا هدف این مطالعه مقایسه اثر سیستم پودر، هوا و آب در کاهش فلور میکروبی زیرلثه‌ای با قلمهای دستی و اسکیلر اولتراسونیک و همچنین بررسی کارایی سیستم پودر، هوا و آب با کاربرد پودر و بدون کاربرد آن بود.

روش بررسی: در این کار آزمائی بالینی، شصت دندان تک ریشه‌ای از ۱۵ بیمار پرودنتال با عمق پروب ۴-۶ میلی‌متر در ناحیه مزینال توسط یکی از روشهای مکانیکی: (a) استفاده از قلمهای دستی (کورت گریسی)، (b) استفاده از قلمهای اولتراسونیک، (c) سیستم پودر-هوا- آب بدون پودر و (d) سیستم پودر، هوا و آب با کاربرد پودر، درمان گردیدند. قبل و بلافاصله بعد از درمان از پلاک زیرلثه‌ای ناحیه مزینال دندانها نمونه‌گیری پلاک به عمل آمد و کشت بی‌هوازی به منظور بررسی درصد کاهش (CFU Colony Forming Units) در هر یک از گروههای درمانی صورت گرفت. درصد کاهش CFU بین روشهای درمانی مختلف توسط آزمون Kruskal Wallis و Mann - Whitney آنالیز گردید. مقادیر P بالاتر از ۰/۰۵ به عنوان غیرمعنی دار تلقی شد.

یافته‌ها: اختلاف میانگین CFU در قبل و بعد از درمان بین گروههای مورد مطالعه معنی‌دار بود ( $p < ۰/۰۰۱$ ) که نشانگر کاهش میکروارگانسیم‌های زیرلثه‌ای توسط هر چهار روش مکانیکی بود و در عین حال تفاوت معنی‌داری در تاثیر هیچ یک از روشهای مختلف مورد مطالعه بدست نیامد ( $P = ۰/۲۲$ ). به طور متوسط این روشها به میزان ۹۲٪ میکروارگانسیم‌های زیرلثه‌ای را کاهش دادند. همچنین در هر یک از روشهای به کار گرفته شده نیز بین تعداد کلونی‌های قابل کشت قبل و بعد از مداخله همبستگی مثبتی وجود داشت ( $r = ۰/۵۲$ ). نتیجه‌گیری: سیستم پودر، هوا و آب به خوبی قلمهای دستی و اولتراسونیک در حذف پلاک زیرلثه‌ای در مناطق بین دندانی تا عمق پروبینگ شش میلی‌متر موثر است و کاربرد پودر و یا عدم کاربرد آن در کارایی این سیستم در حذف پلاک زیرلثه‌ای بی‌تاثیر است.

کلید واژه‌ها: جرم‌گیری - سیستم پودر، هوا و آب، پلاک زیرلثه‌ای - اولتراسونیک - قلم دستی

پذیرش مقاله: ۱۳۸۶/۳/۱۷

اصلاح نهایی: ۱۳۸۵/۱۰/۳

وصول مقاله: ۱۳۸۵/۴/۱

e.mail: Pourabbas@tbzmed.ac.ir

نویسنده مسئول: گروه آموزشی پرودنتیکس دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

### مقدمه

روشهای رایج مورد استفاده در درمان بیماریهای پرودنتال مطرح بوده است. (۲)  
 از ابزارهای متعددی که برای دبریدمان ریشه مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توان از اسکیلرهای دستی، دستگاههای

هدف اولیه از درمانهای پرودنتال توقف فرآیندهای آماسی و جلوگیری از پیشرفت بیماری با حذف پلاک و رسوبات باکتریال از سطوح دندانی می‌باشد. (۱)، لذا جرم‌گیری، دبریدمان و تسطیح سطح ریشه، همواره به عنوان یکی از

سدیم و آب و هوای فشرده بر سطح ریشه می‌تواند منجر به حذف شدید نسج ریشه‌ای (سمنتوم و عاج) حتی با زمان کوتاه کاربرد آن گردد که این مطلب استفاده از این تکنیک را در بیماران با سطوح ریشه‌ای اکسپوز به محیط پاکت یا دهان محدود می‌سازد. (۱۴)، میزان حذف نسج ریشه‌ای گزارش شده متعاقب کاربرد سیستم پودر، هوا، آب بسیار متفاوت و عمق ضایعه‌ای با ابعاد حدود ۵۰-۶۰ میکرومتر بعد از سی ثانیه کاربرد گزارش شده است (۱۲) و این در حالی است که واکنش ذرات جامد پودرهای ساینده اصلیت‌ترین رکن در روند سایش با کاربرد سیستم پودر، هوا، آب است. (۱۵)

با توجه به مطالب فوق‌الذکر و نظر به اینکه امروزه سیستم پودر، هوا و آب، به طور وسیعی توسط دندانپزشکان مورد استفاده قرار می‌گیرد، این سؤال مطرح است که آیا سیستم مذکور می‌تواند در کاهش میکروارگانیزم‌های زیر لثه‌ای در پاکت‌هایی با عمق متوسط نتایج قابل مقایسه‌ای با ابزارهای دستی و یا اولتراسونیک داشته باشد؟ همچنین با توجه به اثرات جانبی پودرهای به کار برده شده در سیستم پودر، هوا و آب و اینکه به نظر می‌رسد اثرات مخرب این سیستم بر نسج‌های طبیعی مرتبط با پودرهای ساینده باشد، آیا حذف پودر ساینده در کارآیی سیستم مورد نظر تأثیرگذار است؟

#### روش بررسی

در این کارآزمایی بالینی ۱۰۰ دندانپزشک دارای پانزده بیمار (ده زن و پنج مرد با محدوده سنی ۶۱-۶۰ سال مبتلا به بیماری پریودنتال، از بین بیماران مراجعه کرده شده به بخش پریودنتیکس دانشکده دندانپزشکی تبریز، انتخاب و برای شرکت در مطالعه دعوت شدند.

معیارهای ورود به مطالعه بیماران شامل برخورداری از سلامت عمومی و داشتن حداقل چهار دندان تک ریشه با عمق پروب ۴-۶ میلی‌متر در ناحیه مزیاال بودند. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: وجود یک یا بیش از یکی از بیماریها و شرایط زیر بودند:

بیماریهای واگیردار، بیماریهای سیستمیک از قبیل: نوتروپنی، آگرانولوسیتوزیس، دیابت، بیماریهای خونریزی

اولتراسونیک، سیستم پودر، هوا، آب، فرزهای الماسی و لیزر نام برد. (۱)، شایعترین روش مورد استفاده در دبریدمان سطح ریشه، جرم‌گیری و تسطیح سطح ریشه با استفاده از قلمهای دستی مثل کورت‌های گریسی می‌باشد (۲). مطالعات متعددی نتایج مفیدی از این نوع روش درمانی در بهبود متغیرهای کلینیکی و میکروبیولوژیک گزارش کرده‌اند. (۳-۷)، کاربرد چنین ابزارهایی نیاز به ورزیدگی و مهارت عمل‌کننده داشته و گاه حتی علی‌رغم وجود مهارت کلینیکی، ویژگیهای آناتومیک ناحیه از دسترسی کامل ابزارهای مزبور به سطح ریشه جلوگیری می‌کند. (۸)، علاوه بر این پاکسازی سطح ریشه با قلمهای دستی به سبب مشکل و وقت‌گیر است و نیاز به مهارت و نیروی فیزیکی مناسب دارد، که این امر منجر به تکامل ابزارهای مکانیکی با نیروی موتوری گردیده است. (۹-۱۰)، که براساس گزارشهای متعدد این ابزارها باعث افزایش کارآیی در حذف کلکوس به طریقی کلی و بخصوص در مناطق فورکیشن (۵) می‌شود و همچنین تحقیقات متعدد از کارآیی مناسب ابزارهای سونیک و اولتراسونیک در کاربرد زیر لثه‌ای حکایت دارند و این درحالی است که برای رسیدن به نتایج کلینیکی مشابه توسط ابزارهای دستی، زمان قابل توجهی مورد نیاز است. (۱۱)

در اوایل دهه ۱۹۸۰ سیستم پودر، هوا، آب با هدف حذف سریع و موثر رنگیزه‌ها و پلاک بالای لثه‌ای و متعاقب آن پالایش سطح دندان همراه با کمترین خستگی از جانب عمل‌کننده و با مزیت دسترسی به نواحی مشکل معرفی گردید. (۱۱-۱۲)

سیستم پودر، هوا، آب با هدایت جریان پرفشار و باریکی از هوا، آب و پودر ساینده‌ی ویژه‌ای، از یک مخزن به سمت سطح دندان، در حذف پلاک دندانی عمل می‌کند (۱۲-۱۳)

تحقیقات متعددی به بررسی تاثیرات سیستم پودر، هوا، آب بروی نسج سخت دندانی، مواد ترمیمی و بافت نرم احاطه‌کننده آن پرداخته‌اند، بررسیهای انجام گرفته به کمک اسکن پروفیلومتر نشان داده است که مینای دندان به میزان ناچیزی تحت تاثیر پودر ساینده قرار می‌گیرد. (۱۲-۱۳)، به کارگیری سیستم پودر، هوا، آب با استفاده از پودر بیکربنات

دستگاه ده ثانیه در هر ناحیه بود که با استفاده از حرکت جارویی نوک دستگاه در موضع مورد نظر استفاده گردید. برای یکسان بودن شرایط، بعد از انجام هر درمان به مدت پنج ثانیه ناحیه شسته شد، سپس با گاز استریل ایزوله گردید و نمونه‌گیری میکروبی به عمل آمد.

در تمام نمونه‌ها قبل از شروع درمان برای جلوگیری از تأثیر پلاک سوپراجینجیوال بر نتیجه کشت میکروبی سطوح فوق لثه‌ای با استفاده از رابریک تمیز گردیدند. نمونه‌های میکروبی از پاکت‌های پرپیوندتال مناطق مزیال شصت دندان قبل و بلافاصله بعد از درمان بدست آمدند و در هر منطقه دو کن کاغذی استریل پس از ده ثانیه توقف در شیار لثه‌ای به ویال‌های محتوی محلول ترانسفر یک سی‌سی بافر فسفات پتاسیم استریل منتقل گردیدند و برای انجام مراحل کشت میکروبی به آزمایشگاه انتقال داده شدند. نمونه‌ها جهت هموژنیزه شدن به مدت ده ثانیه ورتکس گردیدند و طی چندین مرحله تا ده برابر رقیق شدند. صد و پنجاه سی‌سی از هر یک از رقت‌های تهیه شده در پلیت‌های محتوی محیط کشت Brain Heart Infusion Agar شامل Brain Heart 37g Yeast Extract و پودر آگار ۱۵ گرم و آب خالص یک لیتر هم‌گرم گردیدند و به مدت هفت روز در شرایط بی‌هوازی (در جایی (میکروآنرو فیلیک) در jar candle انکوبه گردیدند. تعداد کلونی‌های میکروبی تشکیل شده Colony Forming Unit (CFU) از هر نمونه با کمک Dental magnifying Loup (با بزرگنمایی دو) در پلیت‌های محتوی ۳۰-۳۰۰ کلونی شمارش گردیدند.

درصد کاهش CFU بین چهار روش درمانی توسط آزمون Kruskal Wallis و مقایسه دو به دو گروه‌های مطالعه با استفاده از آزمون Mann-Whitney P آنالیز گردید مقادیر P بالاتر از ۰/۰۵ به عنوان غیرمعنی‌دار تلقی گردید.

مقایسه بین شمارش کلونی‌های قبل و بعد درمان در داخل گروه‌ها و کلونی‌های کل قبل و بعد از درمان توسط آزمون Wilcoxon Signed Rank آنالیز گردیدند که مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ به عنوان معنی‌دار تلقی شد. همچنین همبستگی بین CFU‌های قبل و بعد از درمان با آزمون همبستگی Pearson بررسی گردید.

دهنده، زنان حامله یا شیرده، بیمارانی که قبل یا حین انجام مطالعه رادیوتراپی یا شیمی درمانی شده بودند، آنهایی که نیاز به پروفیلاکسی آنتی‌بیوتیک داشتند و یا اینکه سه ماه قبل از شروع درمان در حال مصرف آنتی‌بیوتیک قرار داشتند. دندانهایی با ترمیمهای زیرلثه‌ای، پوسیدگی شدید و مژگون به درگیری اندودنتیک و نیز کسانی که دارای Aggressive periodontitis بودند از مطالعه خارج گردیدند. با تکمیل و امضای فرم رضایت‌نامه مربوطه، توسط داوطلبان، دندانهای تک ریشه (ثانویه و پرمولرها) بالا و پایین آنها که دارای پاکت‌هایی با عمق ۳-۴ میلی‌متر در مزیال بودند انتخاب گردیده و به سبب اهداف جهت دریافت یکی از روشهای درمانی زیر انتخاب شدند.

۱- کاربرد قلمهای دستی با استفاده از کورت‌های گریسی شماره ۱/۲، ۳/۴ و ۵/۶

۱-NU- Friedy Immunity-3232 N.Rockwell St.Chicago, IL, USA)

۲- دستگاه اولتراسونیک Magnetostrictive با کاربرد

کاویترون و به کارگیری سر قلم TF1-10 (Cavitron Dentsply 0201 25K)

۳- سیستم پودر، هوا و آب بدون کاربرد پودر (NSK Prophy-Mate L, Japan, A4210434)

۴- سیستم پودر، هوا و آب با کاربرد پودر

در گروه آزمون یک که با استفاده از کورت‌های گریسی استریل درمان صورت گرفت، درمان زمانی متوقف گردید که بعد از خارج کردن کورت از پاکت هیچ پلاکی در تیغه آن مشاهده نگردد و با معاینه توسط سوند، سطح صاف و تمیز احساس شود.

در گروه آزمون دو که درمان با کمک دستگاه اولتراسونیک به عمل آمد، آب و قدرت دستگاه بر روی درجه متوسط تنظیم گردید و نوک وسیله موازی با محور طولی ریشه با تطابق پیوسته با سطح به کار برده شد و نیروی کلینیکی مناسب اعمال گردید و تا حصول سطح صاف سطوح ریشه‌ها تحت درمان قرار گرفت.

در گروه آزمون سه و چهار که سیستم پودر، هوا و آب به کار برده شد، دستگاه طبق دستورالعمل کارخانه تنظیم شد و در گروه چهار پودر در محفظه دستگاه تا خطی که نشانگر حداکثر گنجایش آن می‌باشد، پر گردید. مدت زمان کاربرد

**یافته‌ها**

در این مطالعه مشخص گردید که به طور کلی هر چهار روش مکانیکی مورد استفاده قادر هستند به طور قابل توجهی باعث کاهش میکروارگانیزم‌های زیرلثه‌ای گردند، ( $P < 0/001$ ) و در عین حال تفاوت معنی‌داری در تاثیر روشهای مختلف مورد مطالعه بدست نیامد. ( $P = 0/22$ ) و به طور متوسط همه این روشها به میزان ۹۲٪ میکروارگانیزم‌های زیرلثه‌ای را کاهش دادند (جدول ۱). همچنین مشخص گردید که کاربرد پودر و آب با عدم کاربرد آن در کارایی این سیستم در حذف پلاک زیرلثه‌ای تاثیری نداشته است و مقایسه میزان کاهش کولونی‌های قابل کشت در این دو گروه درمانی حاکی از عدم وجود تفاوت معنی‌دار در آن بود ( $P = 0/36$ ).

به علاوه، در هر یک از روشهای به کار گرفته شده، بین تعداد کولونی‌های قابل کشت قبل و بعد از مداخله همبستگی مثبتی وجود داشت [ $r$  (Pearson) = ۰/۵۲] ( $P < 0/001$ ).

**بحث**

در این مطالعه آزمایشگاهی، سه روش به کارگیری کورت‌های گریسی، دستگاه اولتراسونیک و سیستم پودر، هوا و آب با کاربرد پودر و بدون کاربرد آن در دبریدمان سطح ریشه از نظر کاهش فلور میکروبی ناحیه زیرلثه‌ای با یکدیگر مقایسه گردیدند. اصلیتترین بررسی قابل مقایسه مطالعه Petersilka و همکارانش در سال ۲۰۰۳ بود که به مقایسه سیستم پودر، هوا و آب با کاربرد پودرهای جدید با قدرت ساینده‌ی پایین (کمتر از انواع به کار رفته در این مطالعه) و کورت‌های گریسی پرداخته و نشان داده‌اند که سیستم پودر، هوا و آب نسبت به کورت در حذف پلاک زیرلثه‌ای در مناطق بین دندانی مؤثرتر است که در مطالعه حاضر تأثیر یکسان ابزارهای به کار برده شده در حذف پلاک زیرلثه‌ای مشخص شد.

جرم‌گیری و تسطیح لایه سطحی ریشه توسط روشهای مختلفی با موفقیت از گذشته تاکنون صورت گرفته است؛ که مهمترین آنها قلمهای دستی، ابزارهای اولتراسونیک، جرم‌گیری با لیزر و جرم‌گیری توسط دمنرالیزاسیون یا

جدول ۱: تعداد کلنی‌های قابل کشت در هریک از گروههای مورد مطالعه بر حسب SE  $\pm$  میانگین (N=۱۵ در هر گروه)

نوع درمان	قبل از درمان	بعد از درمان	درصد کاهش	P.v
a	۱۷۸۵۵±۳۳	۱۳۵۳±۴۰	۸۶/۰۸	۰/۰۰۱
b	۳۸۵۷۱±۳۳	۱۴۳۸±۴۰	۹۲/۰۲	۰/۰۰۱
c	۲۰۹۳۵±۳۳	۵۸۳±۵۳	۹۳/۹۲	۰/۰۰۱
d	۲۷۹۸۲±۰۰	۶۲۰±۷۳	۹۶/۷۹	۰/۰۰۱
میانگین	۲۶۳۳۶±۰۰	۹۹۹±۲	۹۲/۲۰	۰/۰۰۱

گروه a: قلمهای دستی (کورت‌های گریسی)

گروه b: اسکیلرهای اولتراسونیک

گروه c: سیستم پودر، هوا و آب بدون کاربرد پودر

گروه d: سیستم پودر - هوا - آب با کاربرد پودر

جرم‌گیری شیمیایی می‌باشد. (۵، ۱۶-۱۸)؛ که قلمهای دستی و اولتراسونیک به طور گسترده‌ای در پرپروتیکس جهت سادگی استفاده و هزینه مناسب و کنترل بیشتر عمل کننده بر روی وسیله، مورد استفاده قرار می‌گیرند ولی از آنجایی که کاربرد آنها وقت گیر بوده و نیاز به داشتن مهارت در کاربرد تکنیکشان وجود دارد سیستم ساینده پودر، هوا و آب به عنوان جایگزینی برای کورت و اسکیلرهای سونیک و اولتراسونیک، با صرف وقت کمتر و راحتی بیشتر در مقایسه با سایر روشهای معمول دبریدمان، در درمانهای فعال پرپروتیکس در دندانهای نگهدارنده جهت حذف پلاک باکتریال و ریزین‌های خارجی به طور وسیعی توسط دندانپزشکان مورد استفاده قرار می‌گیرد. (۱۷، ۱۲، ۱۹)

گرچه به طور سنتی حذف لایه سمنتوم توکسیک (Altered cementum) که محتوی باکتری‌ها و فرآورده‌های سمی آنها می‌باشد. یکی از اهداف درمانهای پرپروتیکس، جهت ایجاد زمینه مناسب برای (New) Reattachment می‌باشد، معذالک مطالعات جدیدتر حاکی از آن است که حذف عمیق سمنتوم و تخریب نسوج ریشه‌ای برای این کار ضرورت نداشته، بلکه حذف لایه‌های سطحی سمنتوم که به راحتی توسط شست و شو و برساز، جرم‌گیری سبک و پالایش سطح دندان قابل انجام است، (۲، ۱۹-۲۰) می‌تواند منظور فوق را تأمین نماید و بدین لحاظ استفاده از سیستم پودر، هوا و آب بدون پودر با حذف لایه پلاک می‌تواند روش غیرتهاجمی‌تری برای نیل به این منظور باشد.

گذشته نشان داده‌اند که بیش از شصت دقیقه برای یک درمان کامل در مرحله نگهدارنده، با کاربرد ابزارهای معمول مورد نیاز است، و با توجه به قدرت سیستم پودر، هوا و آب در کاهش فلور میکروبیال زیر لثه‌ای به نظر می‌رسد که کاربرد آن در حذف پلاک به خوبی و یا حتی بهتر از فرم‌های معمول دبریدمان باشد. (۱۲-۱۹)

از آنجایی که اثرات جانبی دستگاه سیستم پودر، هوا و آب از قبیل سایش سطح ریشه و عاج، احساس نامطلوب بیمار، سایش متوسط تا شدید لثه‌ای با کاربرد پودر معمول (بیکربنات سدیم) و پودرهای جدید به نسبت کمتر، در عدم کاربرد پودر منتفی می‌گردد، (۲۱-۲۲) و همان نتیجه مؤثر در کاهش کلونی میکروبی حاصل می‌شود. در نتیجه با عدم استفاده از پودر می‌توان ایمنی این تکنیک را علاوه بر راحتی و صرفه‌جویی در وقت و حذف مؤثر پلاک باکتریال تأمین کرد. ضمناً با توجه به گزارشهای صورت گرفته در گذشته، مبنی بر آمفیزم هوایی ایجاد شده متعاقب کاربرد سیستم پودر، هوا و آب (۱۲)، از آنجایی که هیچ موردی از وقوع آمفیزم هوایی در نمونه‌های مورد مطالعه گزارش نشد، به نظر می‌رسد که بروز این مورد اندک باشد.

استاندارد کردن شرایط مطالعه جهت مقایسه روشهای به کار برده شده و ارزیابی اثرات آنها مهم می‌باشد، بدین منظور در این مطالعه با توجه به نیروهای نرمال در کاربرد وسایل بر سطح دندان، حفظ دقیق شرایط استاندارد مورد توجه قرار گرفت. برای دستیابی به این امر اسکالر اولتراسونیک (کاویترون) با زاویه نوک نزدیک به صفر درجه به کار برده شد که بر روی ابزارهای مؤثر در کاربرد وسیله در حذف نسج ریشه‌ای نشان داده‌اند که این زاویه از صدمه شدید به ریشه جلوگیری می‌کند. (۸، ۲۳-۲۴) همچنین نیروهای جانبی و قدرت دستگاههای به کار برده شده نیز در حذف نسج ریشه‌ای مؤثر هستند برای کنترل این اثرات در این مطالعه همه ابزارهای به کار برده شده همیشه با یک قدرت ثابت تنظیم شدند و کاربرد آنها توسط یک بررسی کننده صورت گرفت که این امر امکان مقایسه بین نمونه‌های مورد آزمایش را فراهم می‌سازد.

در این مطالعه با کاربرد سیستم پودر، هوا و آب با پودر و بدون پودر، کاهش مشابهی در میانگین CFUها بدست آمد که می‌توان آن را به انرژی جنبشی مخلوط آب و هوا که با فشار از منفذ خروجی دستگاه خارج شده و به پراکنده‌سازی پلاک باکتریال می‌پردازد نسبت داد و به نظر می‌رسد نقش کاربرد پودر در قدرت سایندگی ذرات آن باشد که در از بین بردن انگیزه‌های خارجی مؤثر می‌باشد و خاصیت حذف و کاهش لایه میکروبی اختصاص به ذرات ساینده ندارد چرا که Gregor و همکارانش با استفاده از پودرهای با قدرت سایندگی کم در سیستم جدید پودر و هم‌چنین نتیجه‌ای مؤثر در کاهش فلور میکروبی زیرلثه‌ای پیدا نکردند (۲۱) و در این مطالعه نیز کاهش فلور میکروبی حاصل از کاربرد پودر و عدم استفاده از آن یکسان بود.

گرچه در برخی از مطالعات به کارگیری دستگاه پودر، هوا و آب بدون پودر به عنوان گروه کنترل منفی به کار گرفته شده است که این به مفهوم آن است که چنین وسیله‌ای در برداشتن پلاک میکروبی تأثیری ندارد (۱۵) ولیکن نتایج مطالعه حاضر حاکی از این بود که به کارگیری سیستم پودر، هوا و آب بدون پودر قادر است پلاک میکروبی را به طور یکسان با سیستم پودر، هوا و آب همراه با پودر حذف نماید و همچنین تفاوت در این یافته مطالعات کلینیکی که نشان داده‌اند کاهش میکروبیال فلور زیر لثه، بعد از شستشوی زیرلثه‌ای ناچیز بوده است، (۱۹) را می‌توان به تفاوت در روش اجرا و معیار حذف پلاک مطالعات قبلی نسبت داد که در آنها شستشو زیرلثه‌ای توسط محلولهای شستشو دهنده‌ای چون دهان‌شویه کلرهگزیداین، بدون استفاده از قدرت دستگاه پودر، هوا و آب در حذف فلور میکروبیال صورت گرفت.

کاربرد سیستم پودر، هوا و آب در دبریدمان پلاک زیر لثه‌ای در بیماران پریودنتال، علاوه بر راحتی باعث صرفه‌جویی در زمان می‌گردد، چرا که جهت کم کردن اثرات سایش اپیتلیالی و جلوگیری از امکان اکسپوزر در بافت همبند زیرین، کاربرد آن در هر سطحی بین ۵-۱۰ ثانیه توصیه گردیده است. بنابراین در کمتر از ۱۵ دقیقه می‌توان یک دنتیشن کامل را عاری از پلاک ساخت و این در حالی است که مطالعات

## نتیجه‌گیری

سطح ریشه بعد از کاربرد وسیله و بررسی میزان حذف نسج ریشه‌ای در کاربرد سیستم پودر، هوا و آب با پودر و بدون پودر مورد نیاز است. همچنین در این مطالعه بررسی مناطق بین‌دندانی با عمق پاکت ۴-۶ میلی‌متر صورت گرفت که مطالعات کلینیکی طولانی‌مدت‌تری برای بررسی سایر نواحی و همچنین مناطق بین‌دندانی با عمق بیش از شش میلی‌متر توصیه می‌گردد.

هر چند استفاده از دستگاه سیستم پودر، هوا و آب بدون پودر به عنوان گروه کنترل منفی در برخی از مطالعات بیانگر این مطلب است که این سیستم بدون پودر هیچ تغییری در سطح ریشه از لحاظ مورفولوژی و یا حذف نسج ریشه‌ای ایجاد نمی‌نماید، لیکن به نظر می‌رسد مطالعات بیشتری جهت بررسی پارامترهای کلینیکی، مورفولوژی

## REFERENCES

- Braun A, Krause F, Frentzen M, Jepsen S. Efficiency of subgingival calculus removal with the Vector™- system compared to Ultrasonic scaling and hand instrumentation in vitro. *J Periodontol*. 2005 Jan; 40(1): 48-52.
- Carvalho LH, D'Avila GB, Leao A, Goncalves C, Haffajee AD, Sooransil SS, et al. Scaling and root planning, systemic metronidazole and professional plaque removal in the treatment of chronic periodontitis in a Brazilian population II- microbiological results. *J Clin Periodontol*. 2005 March; 32(3): 406-11.
- Kocher T, Konig J, Hansen P, Ruhling A. Subgingival polishing compared to scaling with steel curettes: A clinical pilot study. *J Clin Periodontol*. 2001 Feb; 28(2): 194-9.
- Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD. Longterm evaluation of periodontal therapy: I. Response to 4 therapeutic modalities. *J Periodontol*. 1996 Jan; 67(1): 93-102.
- Sculean A, Schwarz F, Berakdar M, Romand G, Brex M, Willershausen B, et al. Non-surgical periodontal treatment with a new Ultrasonic device (vector™-Ultrasonic system) or hand instruments. *J Clin Periodontol*. 2004 June; 31(6): 428-33.
- Kocher T, Plagmann H-C. Root abradement of single rooted teeth with a diamond-coated sonic scaler insert during flap surgery. *J Clin Periodontol*. 1999 May; 26(5): 201-5.
- Kaldahl WB, Kalkwarf KL, Patil KD. A review of longitudinal studies that compared periodontal therapies. *J Periodontol*. 1993 March; 64(3): 243-53.
- Flemming TF, Petersilka GJ, Mehl A, Hickel R, Klaiber B. The effect of working parameters on root substance removal using a piezoelectric ultrasonic scaler in vitro. *J Clin Periodontol*. 1998 Feb; 25(2): 158-163.
- Vastardis S, Yukawa RA, Rice DA, Merconte D. Root surface removal and resultant surface texture with diamond-coated ultrasonic inserts: An in vitro and SEM study. *J Clin Periodontol*. 2005 Jul; 32(7): 467-73.
- Petersilka GJ, Tunkel J, Barakos K, Heinecke A, Haberlein I, Flemming TF. Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder. *J Clin Periodontol*. 2003 March; 30(3): 328-32.
- Copulos TA, Low SB, Walker CB, Trebilcock YY, Hefti AF. Comparative analysis between a modified ultrasonic tip and hand instruments on clinical parameters of periodontal disease. *J Periodontol*. 1993 Aug; 64(8): 694-700.
- Kozlovsky A, Artzi Z, Nemcovsky CE, Hirshberg A. Effect of air-polishing devices on the gingiva: Histologic study in the canine. *J Clin Periodontol*. 2005 March; 32(3): 329-34.
- Petersilka GJ, Schenck U, Flemmig TF. Powder emission rates of four air polishing devices. *J Clin Periodontol*. 2002 Jul; 29(7): 694-8.

14. Petersilka GJ, Bell M, Mehl A, Hickel R, Flemmig TF. Root defects following air polishing . An in vitro study on the effects of working parameters. *J Clin Periodontol.* 2003 Feb;30(2):165-170.
15. Petersilka GJ, Bell M, Haberlein I, Mehl A, Hickel R, Flemmig TF. In vitro evaluation of novel low abrasive air polishing powders. *J Clin Periodontol.* 2003 Jan;30(1): 9-13.
16. Eberhard J, Ehlers H, Falk W, Acil Y, Albers H-K, Jepsen S. Efficacy of subgingival calculus removal with Er: YAG laser compared to mechanical debridement: A in situ study. *J Clin Periodontol.* 2003 Apr;30(4):511-18.
17. Khosravi M, Bahrami ZS, Atabaki MSJ, Shokrgozar MA, Shokri F. Comparative effectiveness of hand and Ultrasonic instrumentations in root surface planing in vitro. *J Clin Periodontol.* 2004 Feb;31(2):160-65.
18. Drisko CL, Cochran DL, Blieden T, Bouwsma OJ, Cohen RE, Damoulis P, et al. Sonic and ultrasonic scalers in periodontics. *J Periodontol.* 2000 Nov;71(11):1792-1801.
19. Kishida M, Sato S, Itok. Effects of a new ultrasonic scaler on fibroblast attachment to root surfaces: A scanning electron microcopy analysis. *J Periodont Res.* 2004 Feb;39(2):111-19.
20. Kocher TH, Langenbeck M, Ruhling A, Plagmann H-C. Subgingival polishing with a teflon –coated sonic scaler insert in comparison to conventional instruments as assessed on extracted teeth. (I) Residual deposits. *J Clin Periodontol.* 2000;27S:243-9.
21. Kontturi-Narhi V, Markkanen S, Markkanen H. Effects of air polishing on dental plaque removal and hard tissues as evaluated by scanning electron microscopy. *J Periodontol.* 1990 March;61(3):334-8.
22. Jost-Brinkmann PG. The influence of air polishers on tooth enamel. An in vitro study. *J Orofacial Orthoped.* 1998 Jan; 59(1):1-16.
23. Flemmig TF, Petersilka GJ, Mehl A, Hickel R, Klüber B. Working parameters of a magnetostrictive ultrasonic scaler influencing root substance removal in vitro. *J Periodontol.* 1998 Apr;69(4):547-53.
24. Alves RV, Machion L, Casati MZ, Meleti Jr JH, Sallum AW, Sallum EA. Attachment loss after scaling and root planing with different instruments: A clinical study. *J Clin Periodontol.* 2004 Jan;31(1):12-15.

Archive of SID